



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 41 157 A1 2004.03.25

1

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 41 157.3
(22) Anmeldetag: 05.09.2002
(43) Offenlegungstag: 25.03.2004

(51) Int Cl.: F16D 65/02

(71) Anmelder:
WABCO Perrot Bremsen GmbH, 68229 Mannheim,
DE

(72) Erfinder:
Kloos, Eugen, Dipl.-Ing., 64625 Bensheim, DE;
Beyer, Frank, Dipl.-Ing., 68239 Mannheim, DE

(74) Vertreter:
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

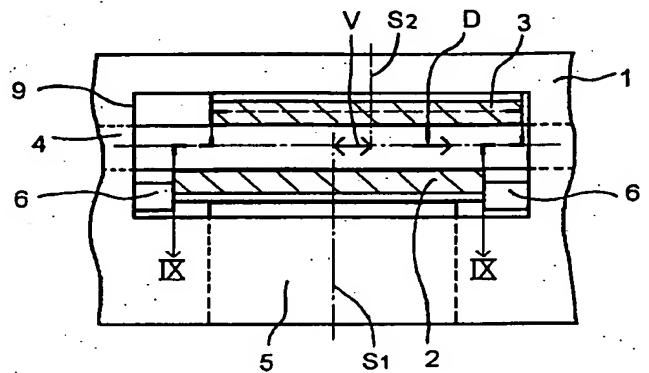
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Scheibenbremse

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse mit einer Bremsscheibe mit einer bevorzugten Laufrichtung, einer ersten Bremsbacke mit einem ersten Schwerpunkt auf einer ersten Seite der Bremsscheibe, einer zweiten Bremsbacke mit einem zweiten Schwerpunkt auf einer zweiten Seite der Bremsscheibe und einem Sattel zum Übertragen von mit der zweiten Bremsbacke erzeugten Bremskräften auf die erste Seite der Bremsscheibe.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der zweite Schwerpunkt gegenüber dem ersten Schwerpunkt um eine vorbestimmte Strecke in Richtung auf eine der bevorzugten Drehrichtung der Bremsscheibe entsprechende Brems-scheibenauslaufseite versetzt ist (Figur 7).



nachprüfen

schenkel vorsieht und die eine Bremssattelführung mittels Führungsbolzen realisiert.

[0014] Bei beiden beschriebenen Lösungen nach dem Stand der Technik liegen die Schwerpunkte der Bremsbacken bezüglich der Bremsscheibe einander gegenüber. Die Bremsbacken liegen somit einander symmetrisch gegenüber.

[0015] Die Bremse nach der EP-PS 709 592 wäre zwar allein schon wegen der Verwendung eines annähernd plattenförmigen Bremsenträgers aus Gewichtsgründen auch im Nutzfahrzeugbereich wünschenswert, jedoch bringt dieser Aufbau selbst bei kleinen und im PKW-Bereich verwendeten Scheibenbremsen schon enorme Nachteile mit sich, die sich hauptsächlich in einer Schrägstellung des Bremssattels äußern. Die Folgen davon sind hohe Biegemomente inklusive Reibmomente in den Sattelführungen (Gegenmoment zur Sattelschrägstellung) und eine ungleichmäßige felgenseitige Belaganlage mit einem nachteiligen Tangentialverschleiß.

[0016] Um den steigenden Anforderungen des Marktes an einen Gleitsattel oder Festsattel – wie Gewichtseinsparung, kompakte und servicefreundliche Bauweise – gerecht zu werden, jedoch andererseits die Sicherheit der Bremsenfunktion sowie die Stabilität der Bremse nicht zu vernachlässigen, muß unter Berücksichtigung der verwendeten Werkstoffe das Bestreben dahin gehen, geeignete Wege durch eine moderne Bremsenkonstruktion zu beschreiten. Dieses Ziel setzt sich die Erfindung.

Aufgabenstellung

[0017] Mit anderen Worten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Bremsen dahingehend zu verbessern, daß einer Schrägstellung des Bremssattels vorgebeugt wird.

[0018] Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß der zweite Schwerpunkt gegenüber dem ersten Schwerpunkt um eine vorbestimmte Strecke in Richtung auf eine der bevorzugten Drehrichtung der Bremsscheibe entsprechende Brems-scheibenauslaufseite versetzt ist.

[0019] Mit anderen Worten wird die Bremse in vorbestimmter Weise "unsymmetrisch" ausgelegt. Dadurch wird zu dem Drehmoment auf derjenigen Seite des Bremssattels, welche mit dem Festteil der Achse verbunden ist, ein der Strecke des Versatzes der beiden Schwerpunkte entsprechendes Gegenmoment erzeugt. Bei geeigneter Wahl der Versatzstrecke heben sich die beiden Drehmomente auf, sie "neutralisieren" einander. Mithin wird bei entsprechender Wahl der Versatzstrecke eine Sattelschrägstellung wirkungsvoll vermieden, wodurch insbesondere auf der freien Seite des Bremssattels eine gleichmäßige Belagablage erreicht wird. Daraus resultiert eine entsprechende Verschleißkompensation. Die Führungsbolzen müssen nicht mehr wie beim Stand der Technik ein mit erhöhten Reibmomenten verbundenes

Gegenmoment erzeugen, sie nehmen jetzt nur noch die Verschiebekraft und das Abstützmoment des Bremssattels auf. Dadurch ist auch eine verbesserte Gleitlagerung bei einem Verschiebesattel realisiert.

[0020] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es gleichgültig ist, ob es sich um ein am Funktionsbeispiel beschriebenes einzelnes Reibelement auf jeder Seite der Bremsscheibe oder um mehrere Einzelbremsbacken/Einzelsegmente auf jeder Seite der Bremsscheibe handelt, weil der Effekt einer Erzeugung eines Gegenmomentes durch versetzte Anordnung/en auch mit mehreren Bremsbacken erzielt werden kann.

[0021] Selbstverständlich trifft dies auch für einen um mindestens einen Lagerbolzen verschwenkbaren Pendelsattel zu, ebenso für eine Festsattelscheibenbremse. Durch die bereits erläuterte Neutralisierung der Drehmomente erfolgt auch keine "Verschränkung" (Schrägstellung) in den Halte- bzw. Befestigungsbereichen des Bremssattels mehr, wodurch auch hier Material- und Gewichtseinsparungen durch einen geringeren Materialeinsatz erzielt werden können.

[0022] Als mechanisch besonders vorteilhaft ist es endungsgemäß bevorzugt, daß die beiden Schwerpunkte den gleichen Radialabstand von der Mittelachse der Bremsscheibe haben. Mit anderen Worten ist zwischen den beiden Schwerpunkten ein Winkelabstand um den Bremsscheibenmittelpunkt definiert.

[0023] Ein Versatz des zweiten Schwerpunktes gegenüber dem ersten Schwerpunkt in Richtung parallel zur Bremsscheibe kann zumindest teilweise auf einen Versatz der ersten Bremsbacke gegenüber der zweiten Bremsbacke parallel zur Bremsscheibe zurückgehen.

[0024] Mit anderen Worten ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Bremsbacken versetzt zueinander angeordnet sind.

[0025] Zusätzlich oder alternativ kann nach der Erfindung aber auch vorgesehen sein, daß ein Versatz des zweiten Schwerpunktes gegenüber dem ersten Schwerpunkt in Richtung parallel zur Bremsscheibe zumindest teilweise auf zueinander unterschiedliche Ausgestaltungen der ersten und der zweiten Bremsbacke zurückgeht.

[0026] Bei dieser Ausführungsform der Endung ist mit anderen Worten vorgesehen, daß die Schwerpunkte "innerhalb" der Bremsbacken zueinander versetzt werden, so daß ein Versatz der beiden Schwerpunkte zueinander auch dann erzielt würde, wenn die beiden Bremsbacken "symmetrisch" zueinander in der Bremse angeordnet würden.

[0027] Dabei besteht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darin, daß ein Versatz des zweiten Schwerpunktes gegenüber dem ersten Schwerpunkt in Richtung parallel zur Bremsscheibe zumindest teilweise auf zueinander unterschiedliche Masseverteilungen der ersten und der zweiten Bremsbacke zurückgeht.

[0045] Gleiches gilt auch für den Verdrehwinkel β . Auch dieser Winkel wird rechnerisch ermittelt und ist abhängig vom Durchmesser der Bremsscheibe und von der Bremsengeometrie. Auch hier ist der entsprechende Einsatzfall der Scheibenbremse zu berücksichtigen.

[0046] Die in der obigen Beschreibung, den Ansprüchen sowie der Zeichnung offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Scheibenbremse mit einer Bremsscheibe (4) mit einer bevorzugten Laufrichtung (D), einer ersten Bremsbacke (2) mit einem ersten Schwerpunkt (S 1) auf einer ersten Seite der Bremsscheibe (4), einer zweiten Bremsbacke (3) mit einem zweiten Schwerpunkt (S 2) auf einer zweiten Seite der Bremsscheibe (4) und einem Sattel (1) zum Übertragen von mit der zweiten Bremsbacke (3) erzeugten Bremskräften auf die erste Seite der Bremsscheibe (4), **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Schwerpunkt (S 2) gegenüber dem ersten Schwerpunkt (S 1) um eine vorbestimmte Strecke (V) in Richtung auf eine der bevorzugten Drehrichtung (D) der Bremsscheibe (4) entsprechende Brems-scheibenauslaufseite versetzt ist.

2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schwerpunkte (S 1, S 2) den gleichen Radialabstand von der Mittelachse der Bremsscheibe (4) haben.

3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Versatz (V) des zweiten Schwerpunkts (S 2) gegenüber dem ersten Schwerpunkt (S 1) in Richtung parallel zur Bremsscheibe (4) zumindest teilweise auf einen Versatz der ersten Bremsbacke (3) gegenüber der zweiten Bremsbacke (2) parallel zur Bremsscheibe (4) zu-geht.

4. Scheibenbremse nach einem der vorangehen- den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Versatz (V) des zweiten Schwerpunkts (S 2) gegenü- ber dem ersten Schwerpunkt (S 1) in Richtung paral- lel zur Bremsscheibe (4) zumindest teilweise auf zu- einander unterschiedliche Ausgestaltungen der ers- ten und der zweiten Bremsbacke (2, 3) zurückgeht.

5. Scheibenbremse nach einem der vorangehen- den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Versatz (V) des zweiten Schwerpunkts (S 2) gegenü- ber dem ersten Schwerpunkt (S 1) in Richtung paral-

lel zur Bremsscheibe (4) zumindest teilweise auf zu- einander unterschiedliche Masseverteilungen der ersten und der zweiten Bremsbacke (2, 3) zurück- geht.

6. Scheibenbremse nach einem der vorangehen- den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder die zweite Bremsbacke (2, 3) in zu- mindest einer Schnittebene keilförmig ist.

7. Scheibenbremse nach einem der vorangehen- den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sattel (1) in einem die Bremsscheibe (4) übergreifen- den Bereich eine Öffnung (9) aufweist.

8. Scheibenbremse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (9) sich in der Pro- jektion parallel zur Bremsscheibe über die erste und/oder die zweite Bremsbacke (2, 3) erstreckt.

9. Scheibenbremse nach Anspruch 7 oder 8, da- durch gekennzeichnet, daß die Öffnung (9) die Kon- tur eines Parallelogramms hat.

10. Scheibenbremse nach einem der vorange- henden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein plat- tenförmiges Tragteil (6).

11. Scheibenbremse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragteil (6) einstückig mit einem Achsteil (7) ausgeführt ist.

12. Scheibenbremse nach einem der vorange- henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Gleitsattelscheibenbremse, eine Pendelsat- telscheibenbremse oder eine Festsattelscheiben- bremsen mit einseitiger oder beidseitiger Zuspansung ist.

13. Scheibenbremse nach einem der vorange- henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Bremse für Nutzfahrzeuge ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

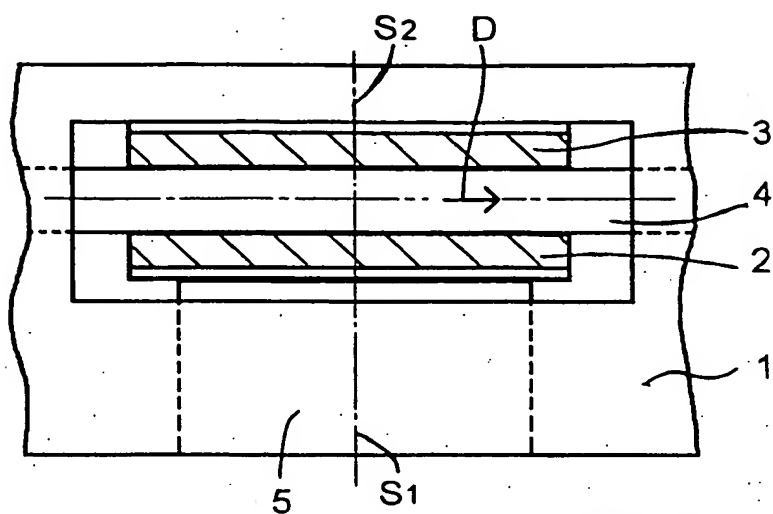


Fig. 4

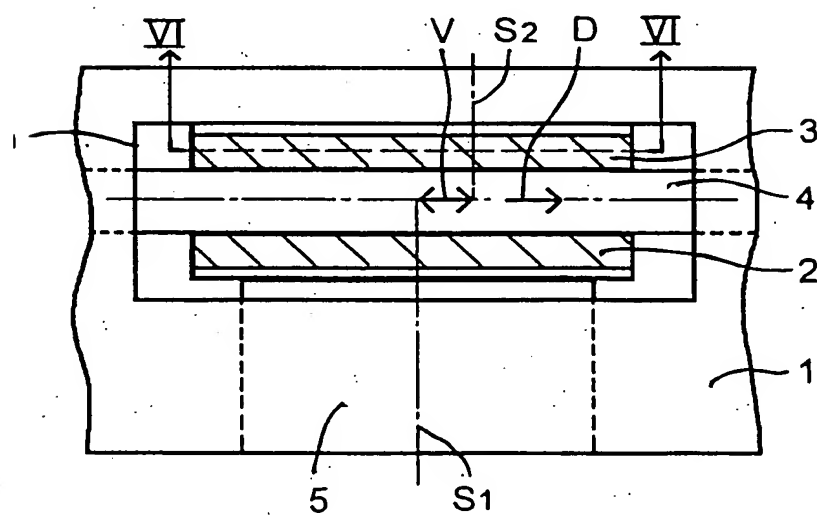


Fig. 5

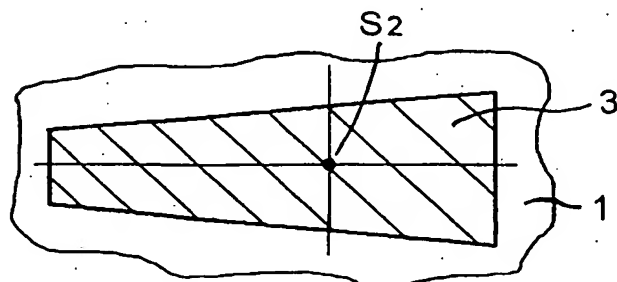


Fig. 6